

дежности, обеспечивающей оптимальное формирование жизненного цикла городского жилого фонда в общей системе устойчивого развития городов, что отражено в разработанной под руководством автора Концепции [4].

1.Шутенко Л.Н. Проблемы исследования и оптимизации процесса формирования жизненного цикла городского жилого фонда // Технічний прогрес та ефективність виробництва: Вісник національного технічного ун-ту "Харківський політехнічний інститут". Вип.24. 4.3. – Харків: НТУ "ХПІ", 2001. – С.36-38.

2.Шутенко Л.Н. Оптимизация экономического формирования и функционирования акционерных обществ в жилищном строительстве // Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління: Матеріали 2-ї Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції. – Харків: Українська асоціація "Жінки в науці і освіті" ХНУ ім.В.Каразіна, 2001. – С.111-112.

3. Шутенко Л.Н. Теоретические основы формирования жизненного цикла городского жилого фонда // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 33. – К.: Техніка, 2001. – С.152-173.

4.Шутенко Л.М., Семенов В.Т., Ковалевський Г.В., Тітяєв В.І., Карпушин Е.І., Великих О.О., Тимошенко В.М., Ткачов В.О. Концепція комплексного соціально-економічного розвитку м. Харкова до 2010 р. // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.24. – К.: Техніка, 2001. – С.3-43.

Получено 17.05.2002

УДК 69.059.7

В.Т.ШАЛЕННЫЙ, канд. техн. наук

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г.Днепропетровск*

УЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ С УТЕПЛЕНИЕМ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Приведена уточненная модель управления выбором возможного варианта реконструкции гражданских зданий с учетом продисkontированных затрат на ее проведение, а также ожидаемых выгод в результате ее осуществления в виде экономии затрат на отопление утепленных зданий, на их текущие ремонты, а также продажи или сдачи в аренду дополнительно полученных строительных площадей и объемов.

По мнению ученых Российской академии строительства, на реновацию существующих домов первых массовых серий уже сейчас нужно затрачивать более половины сметной стоимости строительства нового жилья. При задержке реконструкции еще на 10-15 лет указанный фонд, достигающий в городах 10-20% всего жилья, придется списывать [1]. По данным Госстроя, озвученным на первой Всеукраинской конференции "Реконструкція будівель та споруд. Досвід та проблеми", каждый третий жилой дом в Украине требует, как минимум, капитального или текущего ремонта, 36 тыс. домов (из 10,4 млн. жилого фонда общей площадью более 1 млрд. кв. м) отнесено в категорию ветхих и

4,7 тыс. — к аварийным [2, с.4]. Поэтому в ближайшие годы, в том числе и в Украине, на реконструкцию следует направлять основной поток инвестиций.

Одной из важных причин до настоящего времени неудовлетворительной реализации принятой Постановлением Кабинета Министров Украины еще в 1999 г. “Программы реконструкции жилых домов первых массовых серий”, нам представляется именно отсутствие таких капиталовложений. У потенциального инвестора нет заинтересованности вкладывать деньги в подобные малорентабельные проекты. Экономический эффект, достигаемый только за счет учета сокращения затрат тепловой энергии при последующей эксплуатации реконструируемых с утеплением домов, оказывается явно недостаточным (прогнозируемые сроки окупаемости превышают десятки лет). Такие результаты практически независимо получены в нашей академии под руководством д.т.н. Н.В.Савицкого [2, с.591-596] и в НИИСКе к.т.н. Г.Г.Фаренюк [там же, с.714-721]. При установлении этих закономерностей с проведением вычислительных экспериментов учитывались нынешние и прогнозные цены на энергоносители, условия получения заемных средств и возможные затраты на производство работ по созданию известных утепляюще-отделочных систем.

Примерно такой же вывод делает и проф. из Бельгии Я.Дебакер, утверждая, что теплоизоляция для инвесторов экономически не привлекательна, но все равно, должна осуществляться на основании “политических решений руководства государства” [3]. Очевидно, что учет эффекта только от термореабилитации зданий при их реконструкции будет не полным. При реконструкции реально могут решаться и другие задачи, вносящие определенный вклад в суммарный экономический эффект, интересующий инвестора. Прежде всего, это возможность получения дополнительных площадей и объемов путем надстройки и пристройки, а затем — сокращение ежегодных издержек на текущие и капитальные ремонты.

Чтобы учесть и эти, положительно влияющие на конечный результат реконструкции факторы, нами предлагается уточненная модель выбора инвестиционно привлекательного проекта реконструкции гражданских зданий. В основе модели — оценка срока окупаемости затрат на проведение реконструкции $K_i(t)$ и ежегодно ожидаемых выгод от реализации проекта $\sum \Delta_i(t)$, также продисконтированных с учетом обесценивания денег с течением времени. В результате решения уравнения

$$K_i(t) - \sum \Xi_i(t) = 0 \quad (1)$$

относительно времени t получено следующее выражение для определения срока окупаемости $T_{ок}^i$ инвестиций для альтернативных (i -х) проектов продления жизненного цикла конкретного объекта (при допущении о стабильности, до наступления этого срока, ежегодно получаемых доходов от реализации проекта реконструкции)

$$T_{ок}^i = \frac{\ln \left(\frac{\sum \Xi_i}{\sum \Xi_i - p K_i} \right)}{\ln(1 + p)} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где $\sum \Xi_i = \Xi_{отопл.}^i + \Xi_{рем.}^i + D_i$ — прогнозируемая ежегодная суммарная экономия затрат на отопление $\Xi_{отопл.}^i$, текущие и капитальные ремонты $\Xi_{рем.}^i$, а также доходы от продажи или сдачи в аренду дополнительно полученных в результате реконструкции площадей и объемов D_i ; p — норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на вложенный в реконструкцию капитал. В соответствии с основными положениями теории управления проектами, она должна быть не ниже процентной ставки депозита в надежном банке с компенсацией рисков осуществления проекта. Иначе инвестору или владельцу недвижимости будет совершенно бесполезно вкладывать деньги в реконструкцию. Или же при этом должны сработать другие политические или финансовые рычаги (льготное налогообложение или кредитование, ипотека и пр.).

При моделировании перечисленных переменных обоснованно предлагаются следующие аналитические выражения:

$$\Xi_{отопл.}^i = 1,5 C_m Z_{от.пер.} \Delta t (A_0^{o.k.}/R_0 - A_i^{o.k.}/R_i), \quad (3)$$

где 1,5 — коэффициент, учитывающий потери тепла в сетях и дополнительно в конструкциях; C_m — стоимость подводимой тепловой энергии в нынешних или прогнозных ценах; $A_0^{o.k.}$ и $A_i^{o.k.}$ — площадь ограждений до и после реконструкции; R_0 и R_i — сопротивление теплопередаче ограждений до и после реконструкции соответственно; $Z_{от.пер.}$ — среднегодовая продолжительность отопительного периода; $\Delta t = t_n - t_{от.пер.}$ — разность температур между расчетной внутри здания t_n и средней наружного воздуха за отопительный период $t_{от.пер.}$.

$\Xi_{рем.}^i$ — экономия затрат на ремонты. Для крупнопанельных зданий первых массовых серий можно принять 5% от восстановительной стоимости (C_v) объекта реконструкции [4, с.34]:

$$\mathcal{E}^{\text{рем}} = 0,05 \text{ Св.} \quad (4)$$

Последняя должна учитывать экспертную оценку физического износа здания, подлежащего реконструкции.

D_i – доходы от сдачи в аренду дополнительно полученных в результате реконструкции площадей по i -му варианту проекта ее осуществления (f_i), пропорциональна месячной ставке арендной платы (Ca):

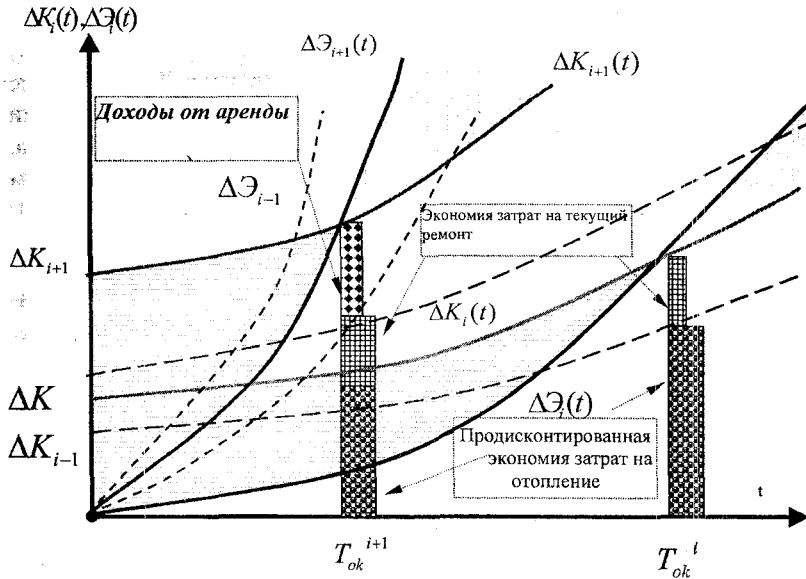
$$D_i = 12 Ca f_i. \quad (5)$$

Как видно из выражения (5), доходы от аренды D_i зависят не только от дополнительно полученных в результате реконструкции объекта площадей f_i , но и от ежемесячной ставки арендной платы Ca . Последняя в большой степени предопределяется местоположением объекта реконструкции. Отсюда вытекает целесообразность вкладывать деньги в многоэтажную надстройку в градостроительно ценных центральных районах крупных городов.

Полученное выражение для срока окупаемости графически интерпретируется точкой пересечения кривых $\Delta K_i(t)$ и $\Delta \mathcal{E}_i(t)$ (рисунк). Из анализа полученных результатов вытекают и возможные направления эффективной реконструкции гражданских зданий. Прежде всего, это создание полезной дополнительной площади в результате ее осуществления. Необходимо при этом совместить работы по надстройке и пристройке с усилением существующих конструктивных систем. Таким образом можно повысить надежность безаварийной последующей длительной эксплуатации реконструируемых зданий, о чем справедливо утверждают и специалисты Харьковской государственной академии городского хозяйства [5].

В этих направлениях в нашей академии в последнее время выполнено целый ряд аналогичных конкурентоспособных разработок. Они направлены на развитие конструктивных решений и технологии производства работ по модернизации гражданских объектов с увеличением их этажности, надстройкой и пристройкой, одновременным усилением и термореабилитацией существующих конструктивных систем (патенты Украины №23799А, 33188А, 37023А, 37843А, 41049А и др.). Результаты этих работ также докладывались и опубликованы в материалах упомянутой конференции [2, с.679-684]. Далее следует отдавать предпочтение при проведении реконструкции не дорогим долговечным отечественным системам наружного утепления и отделки. Такими можно, безусловно, считать и разработки нашей академии по использованию ячеистого бетона, как в виде мелкоштучных изделий, так и монолитного. Не следует сбрасывать со счетов и возможности государственного льготного кредитования мероприятий по рекон-

струкции с утеплением объектов. Другие, неучтенные в предложенной модели факторы, упомянутые ранее и также положительно влияющие на эффективность реконструктивных мероприятий, могут быть зачислены в запас для учета неопределенности и рисков осуществления таких инвестиционных проектов.



Модель управления выбором варианта реконструкции или капремонта гражданских зданий с учетом прогнозируемой экономии энергоресурсов, получения дополнительных строительных площадей и экономии затрат на последующее содержание восстановленных объектов

- 1.Булгаков С.Н. Варианты проектных решений мансардных этажей при реконструкции жилых домов: архитектурно-планировочные решения // Промышленное и гражданское строительство. – 2000. – №1. – С.41-44.
- 2.Реконструкція будівель та споруд. Досвід та проблеми // Будівельні конструкції: зб. наук. пр. Вип.54. - К.: НДБК, 2001. – 844 с.
- 3.Дебакер Я. Теплоізоляція та економіка // Містобудування та територіальне планування: Науково-техн. зб. Вип.7. – К.: КНУБА, 2000. – С.19-28.
- 4.Колотилкин Б.Н. Эксплуатация крупнопанельных жилых зданий и их качество. – М.: Стройиздат. 1976. – 88с.
- 5.Романенко И.И., Романенко Е.И. Направления реконструкции полносборных пятиэтажных домов массового жилищного строительства // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.25. – К.: Техніка, 2000. – С.119-124.

Получено 17.05.2002